

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

J1017 U.S. PTO  
09/845349  
05/01/01



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

2000年 5月 1日

出願番号  
Application Number:

特願2000-132466

出願人  
Applicant(s):

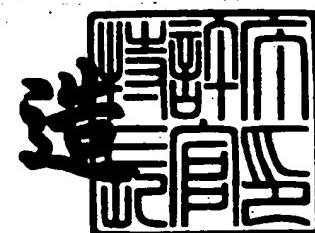
ミノルタ株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 2月 2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕



【書類名】 特許願  
【整理番号】 170749  
【提出日】 平成12年 5月 1日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G06T 7/00  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミノルタ株式会社内  
【氏名】 石井 浩友  
【特許出願人】  
【識別番号】 000006079  
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル  
【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100062144  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 青山 葵  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100086405  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 河宮 治  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100098280  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 石野 正弘  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 013262  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808001

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置および方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 それが色情報を有する複数の画素からなる画像を入力する入力部と、

複数の閾値を格納した閾値格納部と、

前記閾値格納部に格納された前記複数の閾値の1つを選択し、選択した閾値に基づいて前記画像の注目画素を2値化する2値化処理部と、

前記2値化処理部により2値化された前記画像に基づいて、特定パターンが存在しているか否かを判断する判断部と

を備えた、画像処理装置。

【請求項2】 前記2値化処理部は、前記複数の画素のうちの、前記注目画素に関連する関連画素の色情報に基づいて、前記複数の閾値の1つを選択する、請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記関連画素は、前記注目画素を含む前記画像の部分領域内の複数の画素である、請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記2値化処理部は、複数の前記関連画素のうちの、最大の色情報の値に基づいて前記複数の閾値の1つを選択する、請求項3に記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記色情報の値は、複数の区分のいずれかに含まれ、前記複数の閾値の各々は、前記複数の区分の各々に対応して設けられ、前記2値化処理部は、前記色情報の値を含む区分に対応する閾値を選択する、請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記判断部は、前記特定パターンに近い形状の画像要素が存在していると判断し、前記画像要素の形状を精査して、前記画像要素の形状が前記特定パターンの形状と同一であるか否かを判断する形状精査部をさらに含む、請求項1～5のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項7】 それが色情報を有する複数の画素からなる画像を入力するステップと、

複数の閾値を格納したステップと、  
前記格納するステップにより格納された前記複数の閾値の1つを選択し、選択した閾値に基づいて前記画像の注目画素を2値化するステップと  
前記2値化するステップにより2値化された前記画像に基づいて、特定パターンが存在しているか否かを判断するステップと、  
からなる画像処理コンピュータプログラムを記録した記録媒体。

【請求項8】 前記2値化するステップは、前記複数の画素のうちの、前記注目画素に関連する関連画素の色情報に基づいて、前記複数の閾値の1つを選択するステップである、請求項7に記載の画像処理コンピュータプログラムを記録した記録媒体。

【請求項9】 前記関連画素は、前記注目画素を含む前記画像の部分領域内の複数の画素である、請求項8に記載の画像処理コンピュータプログラムを記録した記録媒体。

【請求項10】 前記2値化するステップは、複数の前記関連画素のうちの、最大の色情報の値に基づいて前記複数の閾値の1つを選択するステップである、請求項9に記載の画像処理コンピュータプログラムを記録した記録媒体。

【請求項11】 前記色情報の値は、複数の区分のいずれかに含まれ、前記複数の閾値の各々は、前記複数の区分の各々に対応して設けられ、前記2値化するステップは、前記色情報の値を含む区分に対応する閾値を選択するステップである、請求項10に記載の画像処理コンピュータプログラムを記録した記録媒体。

【請求項12】 前記判断するステップは、前記特定パターンに近い形状の画像要素が存在していると判断し、前記画像要素の形状を精査して、前記画像要素の形状が前記特定パターンの形状と同一であるか否かを判断する形状精査ステップをさらに含む、請求項7～11のいずれかに記載の画像処理コンピュータプログラムを記録した記録媒体。

【請求項13】 それぞれが色情報を有する複数の画素からなる画像を入力するステップと、  
複数の閾値を格納したステップと、

前記格納するステップにより格納された前記複数の閾値の1つを選択し、選択した閾値に基づいて前記画像の注目画素を2値化するステップと、  
前記2値化するステップにより2値化された前記画像に基づいて、特定パターンが存在しているか否かを判断するステップと  
からなる画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像検知のための画素の2値化に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、カラー複写機の機能と性能は格段に進歩しており、一般に入手可能なスキャナ、コンピュータ、カラープリンタ等を用いても高画質なカラー複写が可能なため、それに伴う紙幣等の偽造防止方法が必要とされている。この偽造防止方法の1つに、複写時に特定パターンが検出されると忠実な像の生成を禁止する技術がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、入力された画像は情報量の多いカラー画像であり、処理に時間を要する。実用性を考慮すれば処理は高速に行わなければならないので、その結果、処理回路の大規模化、複雑化、高価格化を招く。またスキャン条件により画像の色味が変化することから、色を識別した特定パターンの検知を行うにも高性能な、したがって高価な処理回路が必要となる。

【0004】

本発明の目的は、高精度かつ簡易な構成で実現される画像処理装置および方法を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明による画像処理装置は、それぞれが色情報を有する複数の画素からなる

画像を入力する入力部と、複数の閾値を格納した閾値格納部と、前記閾値格納部に格納された前記複数の閾値の1つを選択し、選択した閾値に基づいて前記画像の注目画素を2値化する2値化処理部と、前記2値化処理部により2値化された前記画像に基づいて、特定パターンが存在しているか否かを判断する判断部とを備えており、これにより上記目的が達成される。

## 【0006】

前記2値化処理部は、前記複数の画素のうちの、前記注目画素に関連する関連画素の色情報に基づいて、前記複数の閾値の1つを選択してもよい。

## 【0007】

前記関連画素は、前記注目画素を含む前記画像の部分領域内の複数の画素であってもよい。

## 【0008】

前記2値化処理部は、複数の前記関連画素のうちの、最大の色情報の値に基づいて前記複数の閾値の1つを選択してもよい。

## 【0009】

前記色情報の値は、複数の区分のいずれかに含まれ、前記複数の閾値の各々は、前記複数の区分の各々に対応して設けられ、前記2値化処理部は、前記色情報の値を含む区分に対応する閾値を選択してもよい。

## 【0010】

前記判断部は、前記特定パターンに近い形状の画像要素が存在していると判断し、前記画像要素の形状を精査して、前記画像要素の形状が前記特定パターンの形状と同一であるか否かを判断する形状精査部をさらに含んでもよい。

## 【0011】

本発明の記録媒体に記録された画像処理コンピュータプログラムは、それぞれが色情報を有する複数の画素からなる画像を入力するステップと、複数の閾値を格納したステップと、前記格納するステップにより格納された前記複数の閾値の1つを選択し、選択した閾値に基づいて前記画像の注目画素を2値化するステップと前記2値化するステップにより2値化された前記画像に基づいて、特定パターンが存在しているか否かを判断するステップとからなり、これにより上記目的

が達成される。

【0012】

前記2値化するステップは、前記複数の画素のうちの、前記注目画素に関連する関連画素の色情報に基づいて、前記複数の閾値の1つを選択するステップであってもよい。

【0013】

前記関連画素は、前記注目画素を含む前記画像の部分領域内の複数の画素であってもよい。

【0014】

前記2値化するステップは、複数の前記関連画素のうちの、最大の色情報の値に基づいて前記複数の閾値の1つを選択するステップであってもよい。

【0015】

前記色情報の値は、複数の区分のいずれかに含まれ、前記複数の閾値の各々は、前記複数の区分の各々に対応して設けられ、前記2値化するステップは、前記色情報の値を含む区分に対応する閾値を選択するステップであってもよい。

【0016】

前記判断するステップは、前記特定パターンに近い形状の画像要素が存在していると判断し、前記画像要素の形状を精査して、前記画像要素の形状が前記特定パターンの形状と同一であるか否かを判断する形状精査ステップをさらに含んでいてもよい。

【0017】

本発明による画像処理方法は、それが色情報を有する複数の画素からなる画像を入力するステップと、複数の閾値を格納したステップと、前記格納するステップにより格納された前記複数の閾値の1つを選択し、選択した閾値に基づいて前記画像の注目画素を2値化するステップと前記2値化するステップにより2値化された前記画像に基づいて、特定パターンが存在しているか否かを判断するステップとからなり、これにより上記目的が達成される。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、添付の図面を参照して本発明の実施の形態による画像処理装置を説明する。

### 【0019】

図1は、コンピュータシステム1を示す。コンピュータシステム1は、画像データを入力されるとその画像データをカラー印刷する処理を行う。この処理では、(1)そのカラー印刷の対象となる画像の少なくとも一部に、所定の色(基準色)および所定の形状(基準形状)を有する特定パターンが形成されているか否かが判断された結果、特定のパターンが含まれている場合には忠実な像の生成が禁止される。図2は特定のパターンの検出処理200のフローチャートである。本発明の画像処理装置100(図1)が利用されるカラー複写機も同一の処理を行う。

### 【0020】

図2を参照して、上記(1)および(2)の判断は以下のようないくつかの処理により行われる。すなわち、(1)の判断は、まず取り扱うデータ量の削減のために入力された画像(以下、「入力画像」という)の解像度等が低い解像度へと変換される(ステップ202)。そして、基準色が含まれるかどうかを判断するため、基準色に関して画像データが2値化される(ステップ204)。続いて特定パターンが含まれるかどうかを判断するため、基準色で2値化された画像データに対して、基準形状が入る大きさの枠を設けて画像をスキャンさせ、その枠に含まれた形状を抽出する(ステップ206)。これは基準形状である可能性が高い形状(基準形状に近い形状)を抽出する処理である。最後に、それらの形状を精査して枠に含まれた形状が基準形状であるかを判断し、特定パターンを検知する(ステップ208)。

### 【0021】

本発明の画像処理装置100(図1)に関連して、上記ステップ204の基準色に関して画像データが2値化される処理は、画素値(画素の色情報)が、基準色に該当するか否かの基準となる閾値より大きい場合にはその画素に値1が与えられ、小さい場合にはその画素に値0が与えられる。基準色とは、特定パターンの色をいい、単色に限られない。本発明の画像処理装置100は、予め閾値を複

数設け、所定の基準に基づいてその閾値の1つを選択し2値化の際に適用する。これにより、単一の閾値を利用して画一的に2値化するよりも、より適切に目標領域の特定パターンを抽出した2値化画像を得ることができる。本発明の画像処理装置100による2値化処理に関する処理のより詳しい説明は後述される。

#### 【0022】

再び図1を参照して、画像処理装置100としてのコンピュータを含むコンピュータシステム1を説明する。このコンピュータは、いわゆるデスクトップコンピュータ、ラップトップコンピュータ等のパーソナルコンピュータに限られず、カラー複写機に搭載されるコンピュータをも含む。コンピュータシステム1は、画像処理装置100と、画像処理装置100の出力を表示するためのモニタ2と、画像処理装置100へ情報を入力するキーボード3およびマウス4と、画像を印刷するためのプリンタ7と、画像処理装置100へ画像データを入力する手段であるスキャナ8、フロッピーディスクドライブ5b、CD（またはDVD）ドライブ9bとを含む。画像データを入力する手段は、他にも画像処理装置100に内蔵されたハードディスク、他のコンピュータ6等からの画像データをネットワークを介して受信するネットワークインターフェース、デジタルカメラ等から画像データを入力する、例えばIEEE1394インターフェース等（いずれも図示せず）も含む。

#### 【0023】

図3は、画像処理装置100の構成を示すブロック図である。画像処理装置100は、画像入力部10と、格納部20と、画像処理部30と、プリンタインターフェース40と、映像インターフェース50とからなる。

#### 【0024】

以下、上述した画像処理装置100の各構成要素を説明する。画像入力部10は、画像処理装置100へ画像データを入力するのに利用される。画像データは、複数の画素から構成されており、それぞれの画素は画素値としての色情報を有する。画素の数が多く、色情報により表される色数が多いほど解像度が高い画像であり、画素の数が少なく、色情報により表される色数が少ないほど解像度が低い画像となる。入力画像は、例えば600dpiの解像度であり、または300

d p i の解像度である。

#### 【0025】

格納部20は、入力画像データを格納するメモリ、ハードディスク等である。この格納部20には、後述する画像処理部30の2値化に利用される複数の閾値が格納されている。

#### 【0026】

画像処理部30は、画像データを対象とした画像処理を行う。すなわち画像処理部30は、図2のステップ202～208に記載された処理を行う。特に図2のステップ204に関連して、画像処理部30は、画素の色情報と、複数の閾値のうちから選択した1つに基づいて画素に1または0のいずれかの値を与える。この処理の詳細な説明は後述される。

#### 【0027】

プリンタインターフェース40は、プリンタ7（図1）に画像データを出力する際に利用されるインターフェースであり、プリンタコントローラとしての機能が含まれる。

#### 【0028】

映像インターフェース50は、モニタ2（図1）に画像データを出力する際に利用されるインターフェースであり、一般的なビデオカードとしての機能が含まれる。

#### 【0029】

続いて図4を参照して、画像処理装置100の動作を説明する。図4は、画像処理装置100（図3）の2値化処理に関する処理のフローチャートである。まず、画像処理装置100（図3）は、入力部10（図3）から入力画像の画像データを受け取り（ステップ402）、格納部20（図3）に格納する。この例では、画像の解像度は、比較的低い300d p iとし、処理量を低減するための解像度変換（図2のステップ202）は特に行わないとする。しかし、入力画像が、例えば600d p i等の比較的高解像度である場合には、その解像度を300d p i等に変換することにより処理量を減少できる。解像度変換を行う場合には、画像処理部30（図3）が画像データの画素を間引く等すればよい。

## 【0030】

以下画像処理部30(図3)が行う処理(ステップ404~410)は、基準色についての2値化処理に関する処理である。一般に2値化処理とは、画素の色情報および閾値に基づいて、その画素に0または1のいずれかの値を与える処理である。例えば、黄色について2値化を行うとする。黄色は、RGBの各値で定量的に表現できる。一方画像を構成するすべての画素もRGBの各値(色情報)で表現できる。そこで、黄色のR値、G値およびB値それぞれを基準として、それらの値から一定の範囲に入るRGB各値を持つ画素は黄色であると判断し、1を与える。RGB各値の1つでもその一定の範囲を外れると黄色ではないと判断し、0を与える。この例からも理解されるように、1つの基準色に対しては、R、G、Bの3要素についてそれぞれ基準となる値(以下、「要素閾値」という)が存在する。本明細書において、「閾値」とは1組の各要素の要素閾値をいうとする。このようにして生成された2値化画像は、基準色を持つ画素とそれ以外の画素とを明確に区別した画像であるといえる。この2値化により、その後の処理は0または1の画素値に基づいて行われるので、色情報をそのまま利用して処理する場合と比較して取り扱うべきデータ量は大きく削減できる。本発明の画像処理部30(図3)が行う2値化は、予め閾値を複数設け、2値化の対象となる画素の色情報と、その複数の閾値のうちから選択した1つに基づいて行う2値化である。

## 【0031】

まず画像処理部30(図3)は、2値化の対象となる画素である注目画素と、その注目画素に関する関連画素を選択する(ステップ404)。関連画素は、注目画素を含む画像の部分領域内の、1以上の画素をいう。換言すれば、注目画素から一定範囲内の領域に存在する周辺の画素である。2値化は入力画像内の全ての画素について行われるので、注目画素は、例えば画像の左上の画素から右方向に順に選択してもよい。図5は部分領域500内の注目画素510と関連画素520を示す。関連画素520は、横9画素×縦3画素の部分領域500内で、横方向に3画素ごとに選択されている。ただし部分領域500の横方向および縦方向の画素数はこれに限られない。また部分領域500は矩形に限られず、注目

画素を含む円形、橢円形等の任意の領域である。また、関連画素の選択にも「3画素ごと」という規則性は特に要求されず、部分領域500内の画素を適当な数だけランダムに選択してもよい。

### 【0032】

続いて画像処理部30(図3)は、基準画素を選択する(図4のステップ406)。基準画素とは、閾値を選択する際の基準となる色情報を持つ画素である。基準画素の選択には、例えば関連画素520の濃度値を利用できる。基準画素の選択に利用される色情報を、以下パラメータという。濃度値がパラメータであるこの例の場合には、最大の濃度値Cを有する関連画素が基準画素として選択される。図6は、濃度値Cを記した各関連画素520(図5)と、基準画素610とを示す。最大の濃度値Cを有する関連画素は部分領域500の左下に存在し(濃度値C=140)、この画素が基準画素610として選択される。なお、基準画素の選択に利用されるのは濃度値だけに限られず、例えば、輝度、明度、または注目画素とのコントラストの差の最大値を利用してもよい。

### 【0033】

次に、画像処理部30(図3)は、基準画素の色情報に基づいて格納部20(図3)から閾値を選択する(図4のステップ408)。閾値は、基準画素のパラメータの値により2以上に区分されている。図7は、複数の閾値を格納した閾値テーブル700を示す。閾値テーブル700には、複数の閾値が、複数の区分の各々に対応して設けられている。パラメータが濃度値Cの場合の区分は、その値に応じて $C \geq 150$ 、 $150 > C \geq 120$ 、 $120 > C$ などと規定され、それぞれに対応して閾値(R, G, B)は、濃度が高い順に(153, 237, 125)、(242, 241, 0)、(192, 190, 0)と設けられている。このとき基準画素のパラメータCはC=140なので、 $150 \geq C \geq 120$ に該当し、(242, 241, 0)の閾値が選択される。なお、基準画素のパラメータCの値が仮に $C \geq 150$ であれば閾値(153, 237, 125)が選択され、また $120 > C$ であれば閾値(192, 190, 0)が選択される。なお、区分および閾値の数は3に限られず、必要に応じて、2、または4以上の数を設定すればよい。

## 【0034】

閾値が選択されると、画像処理部30（図3）はその閾値に基づいて注目画素510（図5および6）を2値化する（図4のステップ410）。この処理は、閾値の各要素閾値を基準として一定の許容範囲（例えば、±30）を設け、注目画素のRGB値がいずれもその範囲内の値である場合には注目画素に1を与え、注目画素のRGB値のいずれか1つでもその範囲内の値でない場合には注目画素の画素値に0を与える処理である。閾値が（242, 241, 0）として選択され、許容範囲が±30の場合、注目画素のRGB各値が（212, 211, 0）～（272, 271, 30）の範囲に入っていれば、注目画素には1が与えられ、入っていなければ注目画素には0が与えられる。

## 【0035】

以上のように、複数の閾値から、基準画素の色情報に基づいてその1つを選択し、注目画素を2値化するので、目標領域を抽出しやすい2値化画像を得ることができる。例えば紙幣偽造防止の観点からは、新しい紙幣であっても、使用等により変色した紙幣であってもいずれも印刷時にその特定パターンを検出しなければならない。よって紙幣が全体的に汚れスキャン時の濃度が新札よりも濃い画像になっても、本発明の2値化によれば濃度値等のパラメータに基づいて閾値が決定されるので、単一の閾値を利用して画一的に2値化するよりも適切に目標領域を抽出した2値化画像を得ることができる。検出すべき基準色の特定パターンが周囲と比較して高濃度の場合には、紙幣等の紙面の濃度が相対的に高くなっても、特定パターンを確実に検出することができるよう2値化できる。

## 【0036】

図4を参照して説明した2値化処理は、図2を参照して説明したステップ204の処理である。この処理以外の処理については、図2のフローチャートに示されるステップ202、206および208が行われる。すなわち、図2のステップ202では、画像処理部30の解像度変換部（図示せず）により解像度変換が行われる。図2のステップ206では、画像処理部30の判断部（図示せず）により特定パターンに近い画像要素が含まれているか否かが判断され、その特定パターンの基準形状に近い形状が抽出される。図2のステップ208では、画像処

理部30の形状精査部（図示せず）により、抽出された形状の形状精査が行われ、その形状が特定パターンの形状と同一であるか否かが判断される。特定パターンの形状と同一である場合には、特定パターンが検出されたとして、画像処理部30は忠実な像の生成を禁止する。

#### 【0037】

以上説明した画像処理装置100（図3）の処理は、その処理を画像処理装置100に行わせるコンピュータプログラムとして記述され、記録媒体に格納できる。記録媒体は、ハードディスクドライブ、フロッピーディスク5a（図1）等の磁気記録媒体、光ディスク9a（図1）等の光学式記録媒体、フラッシュROM等の半導体記録媒体等である。ここで、「記録媒体」の概念には、インターネット等の電気通信回線を介してコンテンツを提供するコンピュータ等の記憶装置も含まれる。したがって、本発明の動作を実現するためのコンピュータプログラムを格納し、そのプログラムを他の端末に送信するためのサーバ等は、コンピュータプログラムを記録した記録媒体の範疇に含まれる。

#### 【0038】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、予め閾値を複数設け、所定の基準に基づいてその閾値の1つを選択するので、より適切に目標領域の特定パターンを抽出した2値化画像を得ることができる。

#### 【0039】

また閾値の1つを選択する際に、注目画素に関連する画素、例えば周辺の画素の画素値を利用することで、抽出したい領域を容易に区別できるよう2値化できる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 コンピュータシステムを示す図である。

【図2】 特定パターンの検出処理のフローチャートを示す。

【図3】 画像処理装置の構成を示すブロック図を示す。

【図4】 画像処理装置の2値化処理に関する処理のフローチャートである。

【図5】 部分領域内の注目画素と関連画素を示す図である。

【図6】 濃度値Cを記した各関連画素と基準画素とを示す図である。

【図7】 複数の閾値を格納した閾値テーブルを示す図である。

【符号の説明】

10 入力部

20 格納部

30 画像処理部

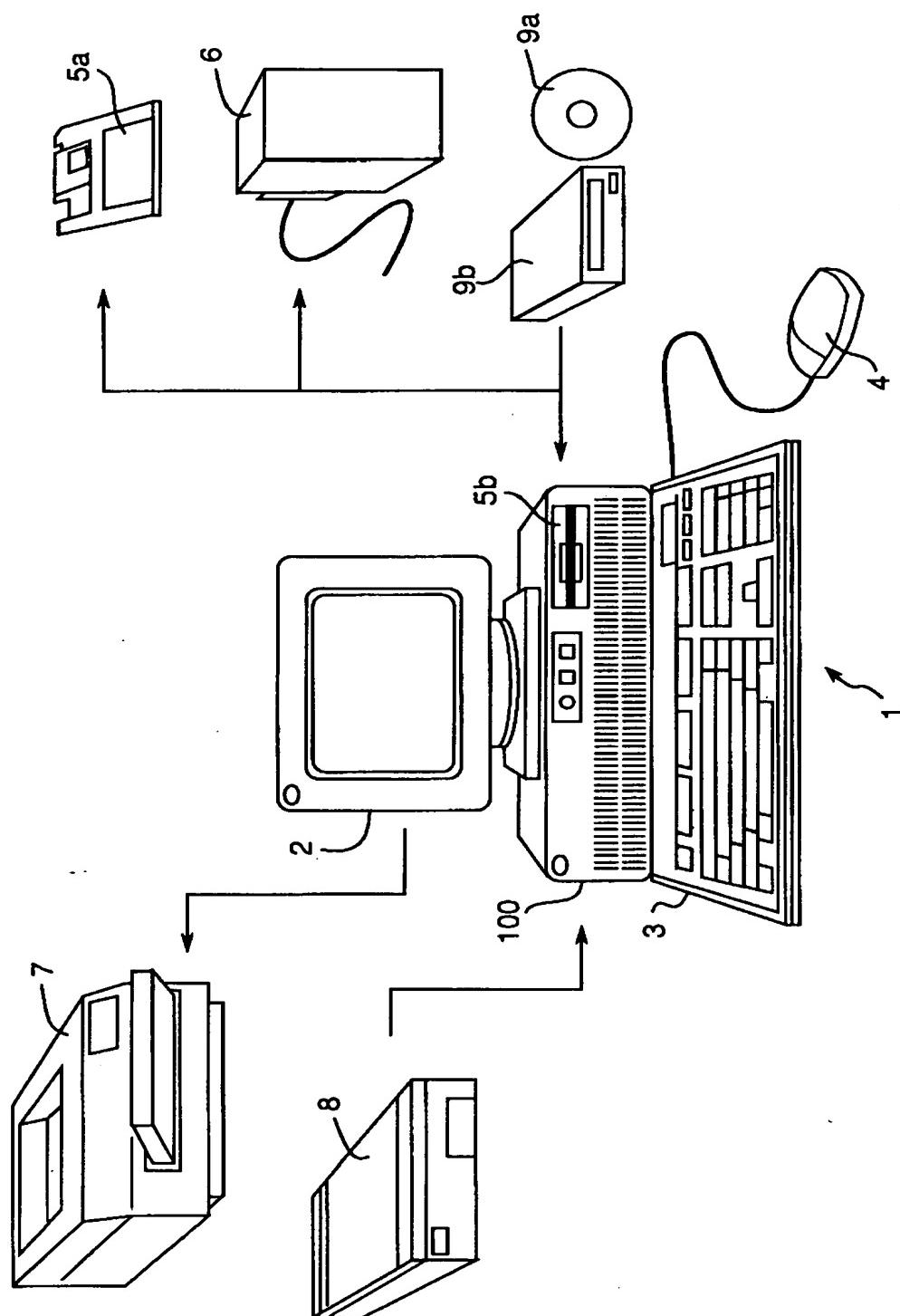
40 プリンタインターフェース

50 映像インターフェース

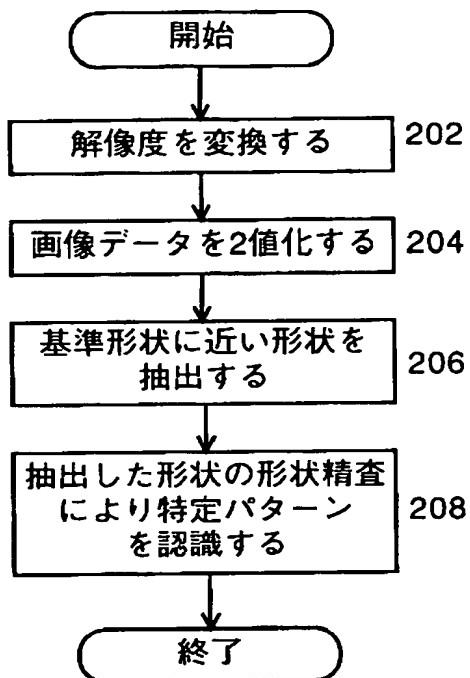
100 画像処理装置

【書類名】 図面

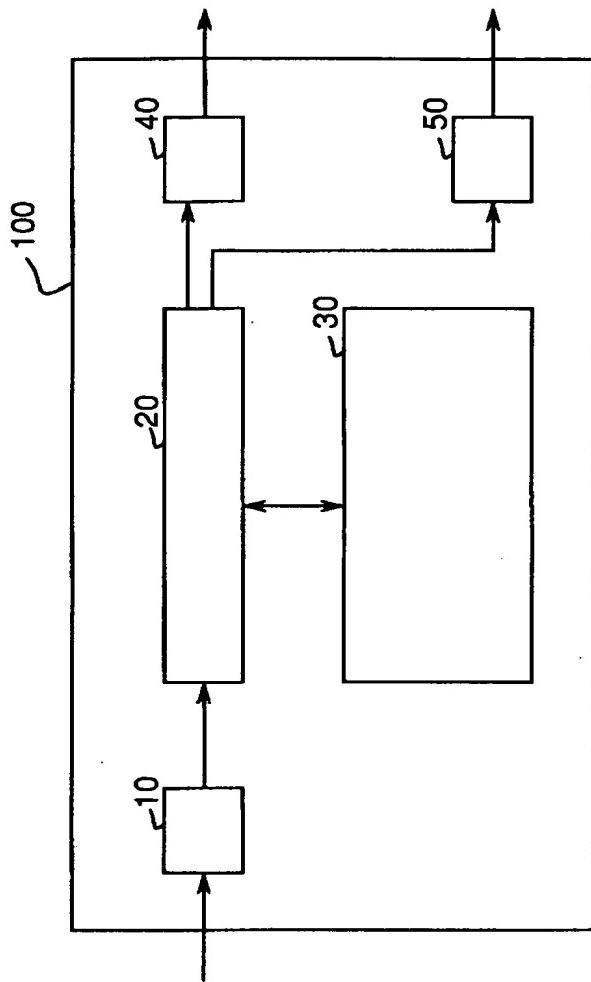
【図1】



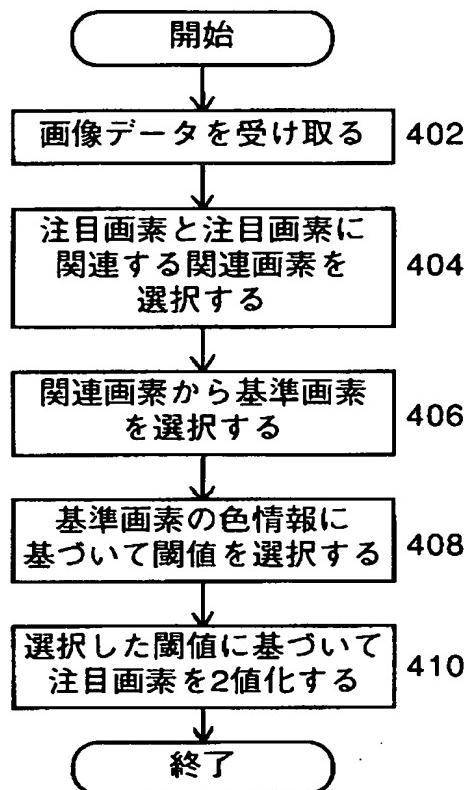
【図2】



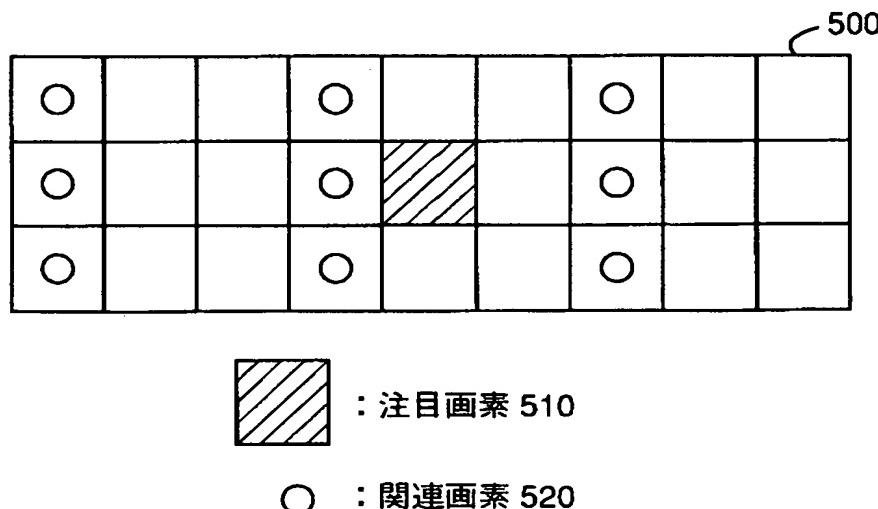
【図3】



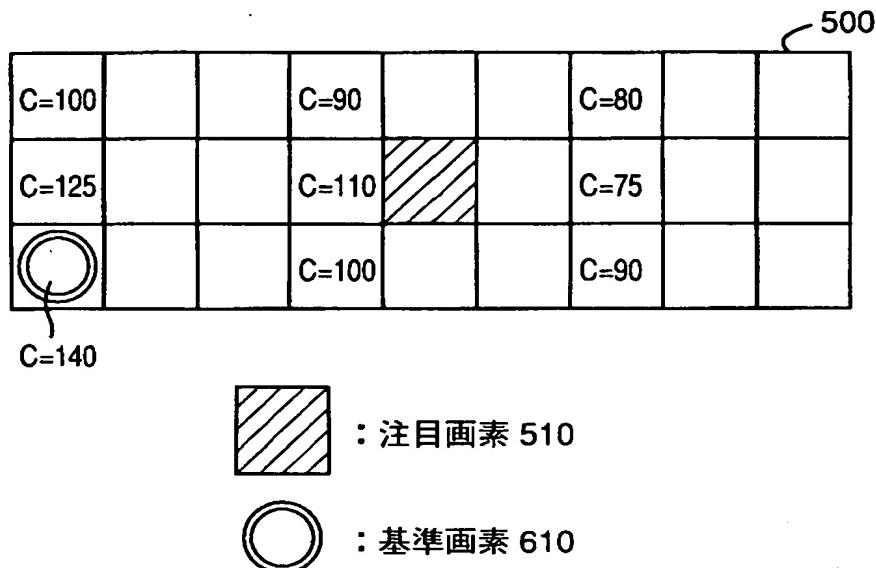
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

700

区分	閾 値 (R,G,B)
$C \geq 150$	(253, 237, 125)
$150 \geq C \geq 120$	(242, 241, 0)
$C < 120$	(192, 190, 0)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高速、高精度かつ簡易な構成で実現される画像の画像処理装置等を提供する。

【解決手段】 それぞれが色情報を有する複数の画素からなる画像を入力する入力部と、複数の閾値を格納した閾値格納部と、閾値格納部に格納された複数の閾値の1つを選択し、選択した閾値に基づいて画像の注目画素を2値化する2値化処理部と、2値化処理部により2値化された画像に基づいて、特定パターンが存在しているか否かを判断する判断部とを備えた画像処理装置等を提供する。

【選択図】 図4

出願人履歴情報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日 1994年 7月20日

[変更理由] 名称変更

住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル  
氏 名 ミノルタ株式会社